

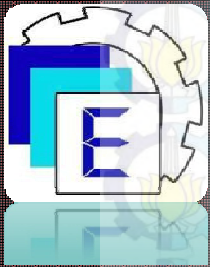


# TE 090362 TUGAS AKHIR TE 145561

D3 TEKNIK ELEKTRO  
COMPUTER CONTROL  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2016







# PROTOTYPE ALAT PENGHITUNG VOLUME LUBANG JALAN RAYA MENGGUNAKAN SENSOR INFRAMERAH UNTUK PEMELIHARAAN JALAN RAYA

Dosen Pembimbing  
Rudy Dikairono, ST., MT.

## Anggota Kelompok

Rewinda

2213030088

Andre Perwiratama

2213030095



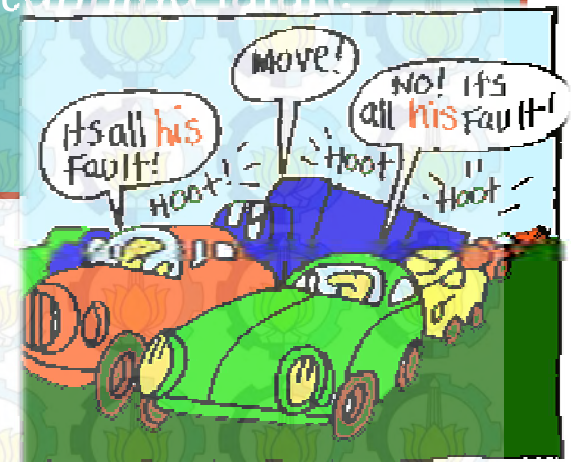




## LATAR BELAKANG

3

- Pengukuran lubang jalan raya tanpa mengganggu akses pengguna jalan dan tidak membuat kemacetan.
- Penggunaan *Infrared Sensor* yang dapat membantu pengukuran lubang jalan raya ketika malam hari.
- Perangkat yang canggih yang dapat melakukan *scanning* jalan.





## PERMASALAHAN

- Kurang efisiennya pengukuran volume dan luas lubang jalan raya yang berjumlah banyak.
- Kemudian terganggunya arus arus lalu lintas pada saat pengukuran jalan raya pada waktu siang hari.





## BATASAN MASALAH

- Jangkauan scanning penghitungan volume pada alat ini yaitu dengan lebar maksimal 17cm, kedalaman maksimal 80cm.
- Jalan Raya harus bersih tanpa kotoran dan sampah.

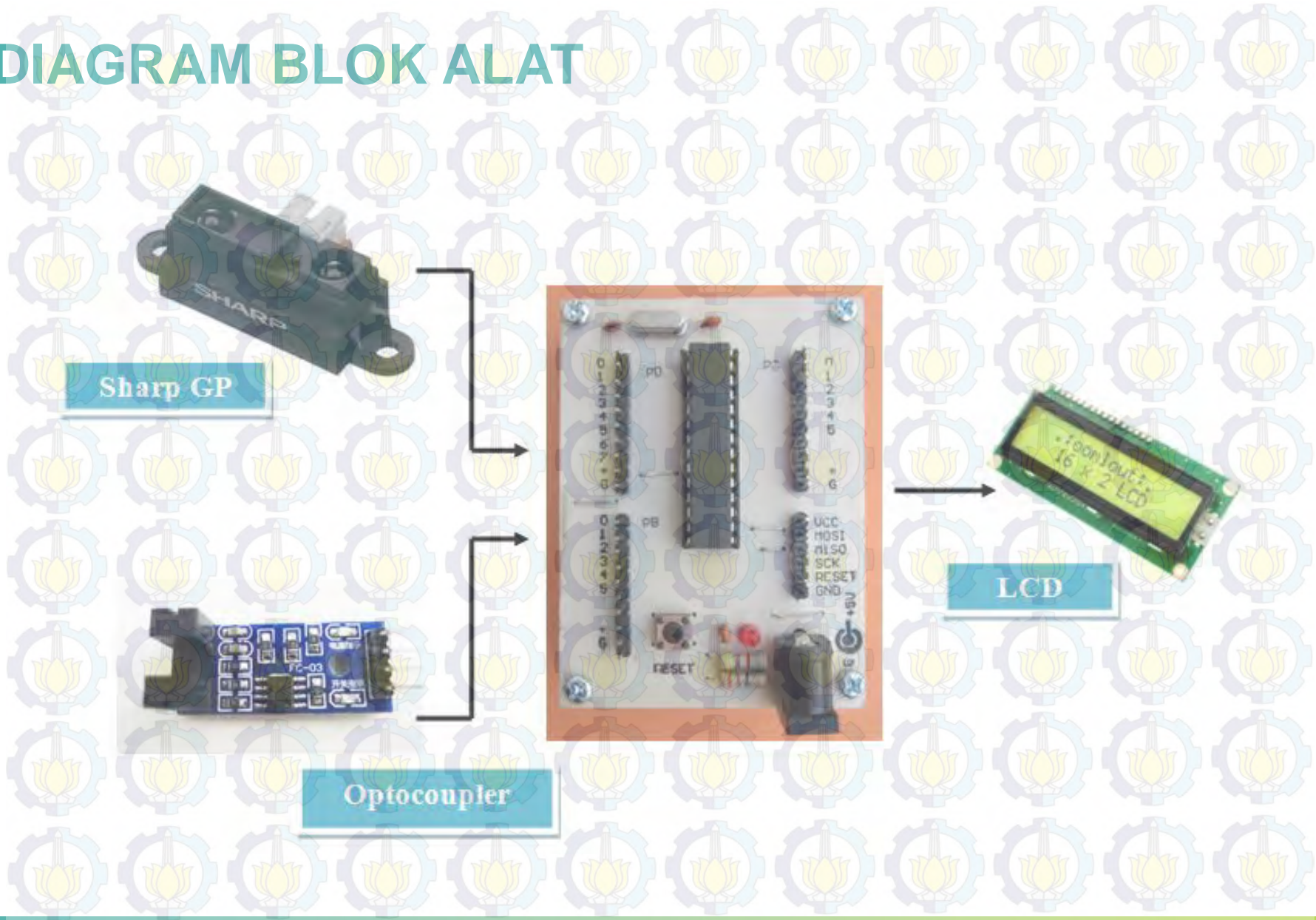
## TUJUAN

Membuat alat ukur yang dapat melakukan penghitungan volume lubang jalan secara efisien, dapat digunakan pada siang dan malam hari dengan menggunakan Sensor Inframerah dan *Rotary Encoder*.





# DIAGRAM BLOK ALAT





## KOMPONEN

8

### SENSOR SHARP GP2Y0A21YK

GP2Y0A21YK0F adalah (Analog) Modul sensor inframerah yang berfungsi sebagai pengukur jarak. Sensor ini dapat mengukur jarak antara 10-80 cm.



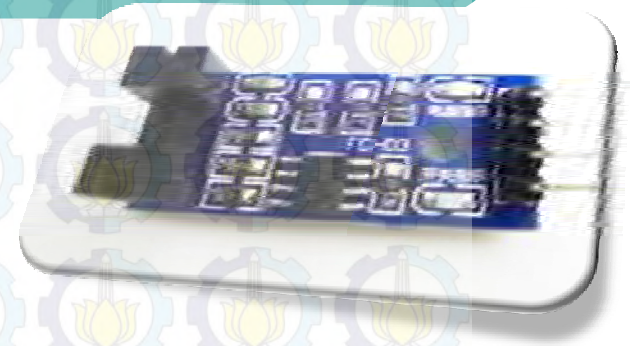




# KOMPONEN

## Sensor *Optocoupler* U

*Optocoupler* adalah sensor posisi dapat yang bekerja berdasarkan picu cahaya optik, yang terdiri atas dua bagian yaitu *transmitter* dan *receiver*.





# KOMPONEN

## LCD 16x2

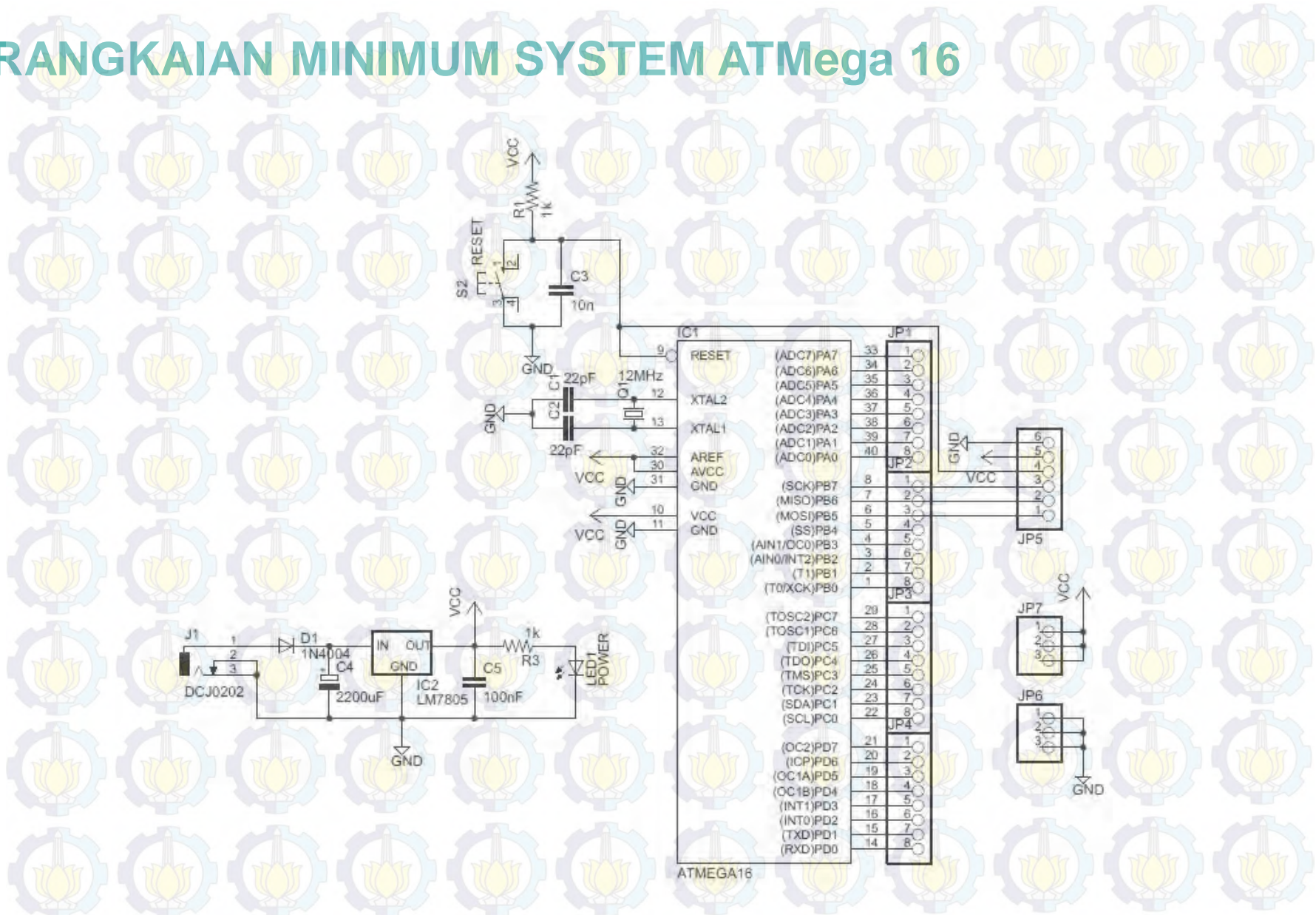
Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf maupun grafik.







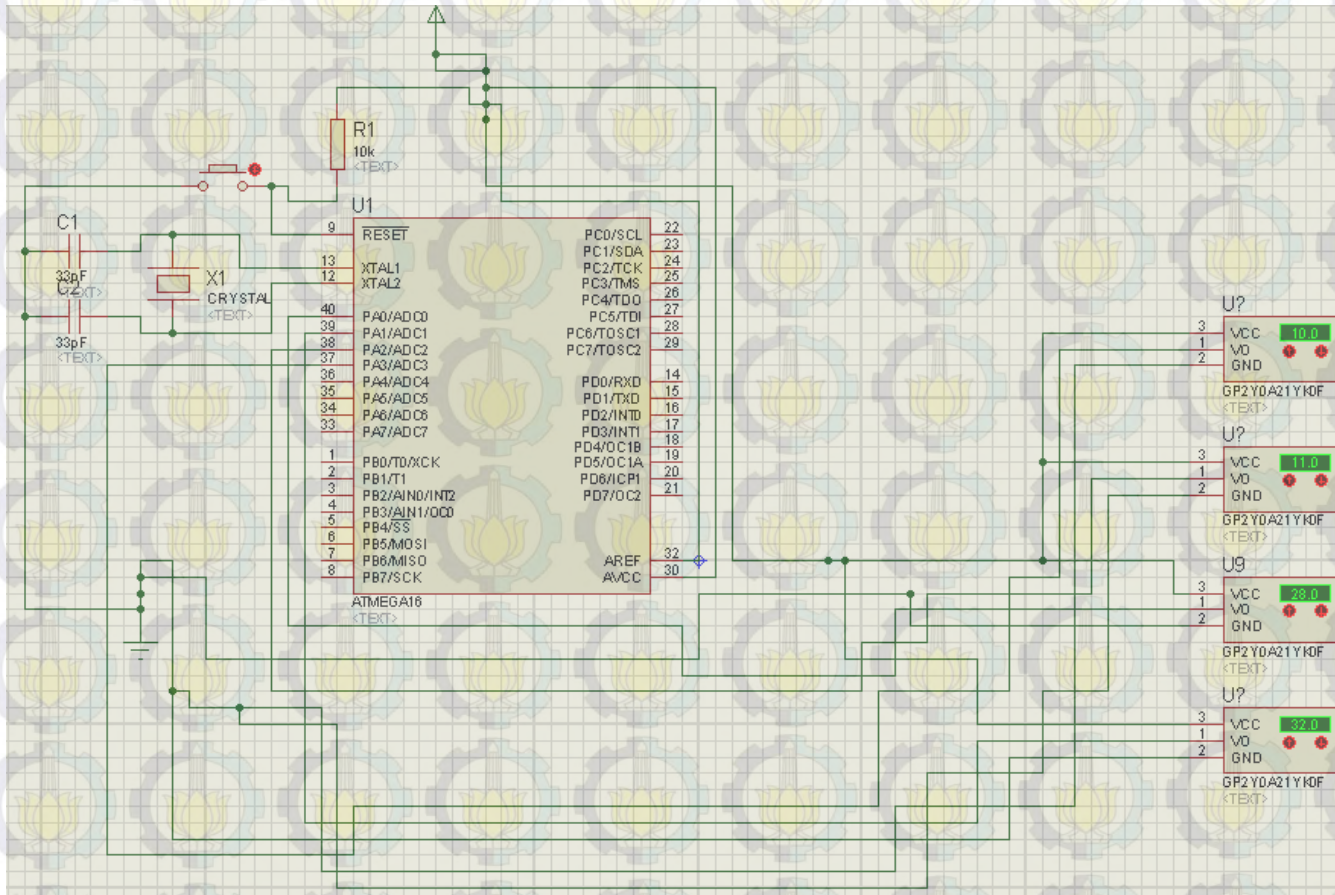
# RANGKAIAN MINIMUM SYSTEM ATmega 16





# RANGKAIAN SENSOR INFRAMERAH SHARP GP2Y0A21YK

12

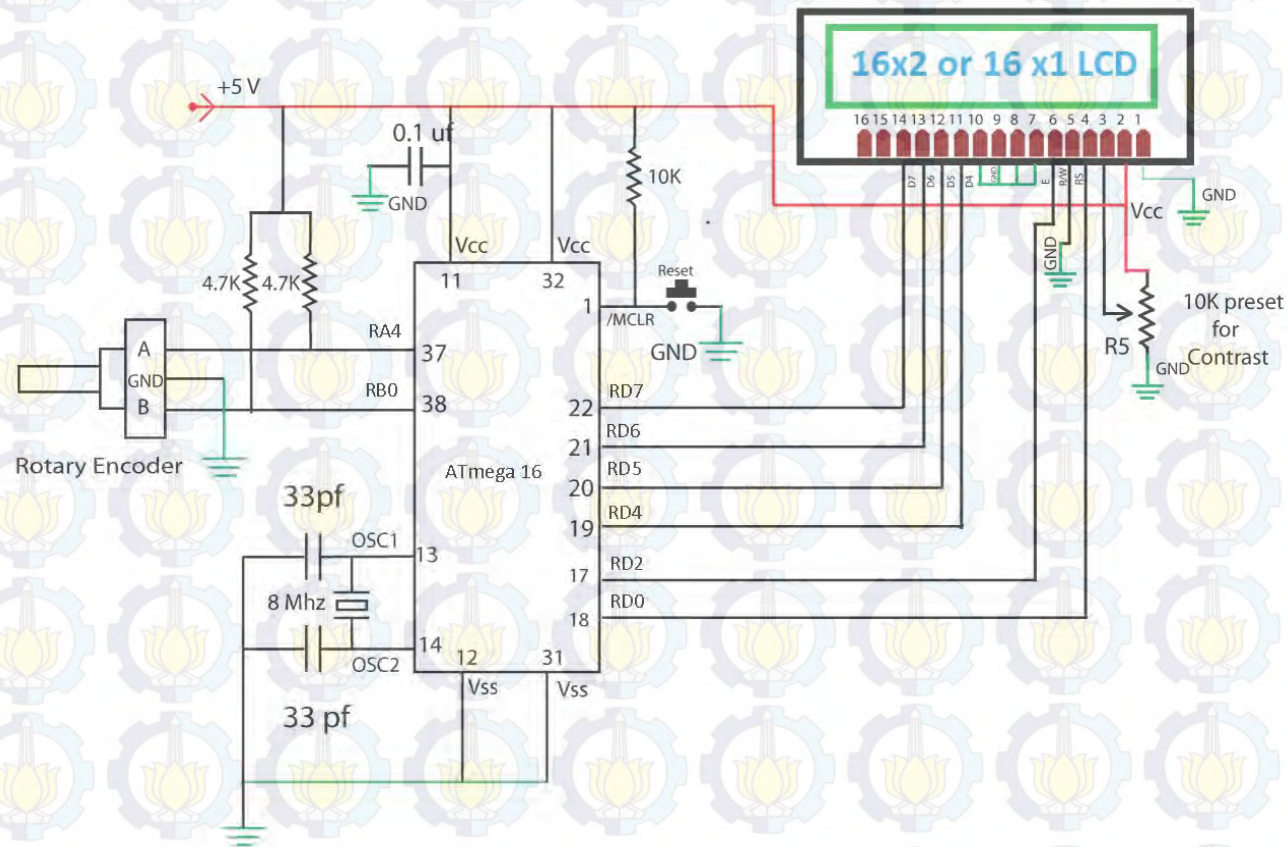






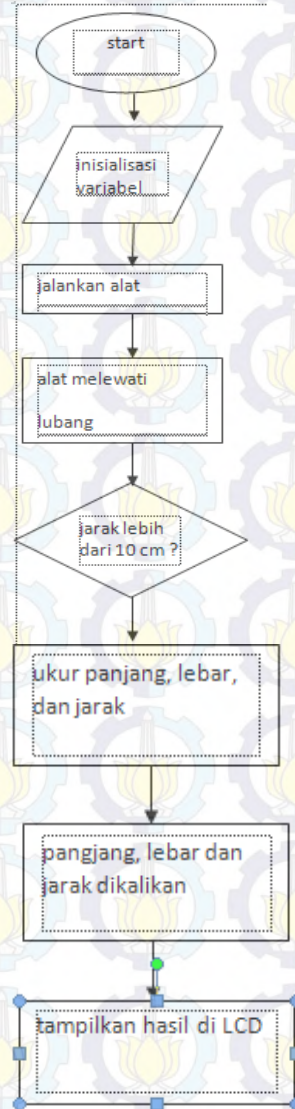
# Rangkaian Sensor *Rotary Encoder*

13





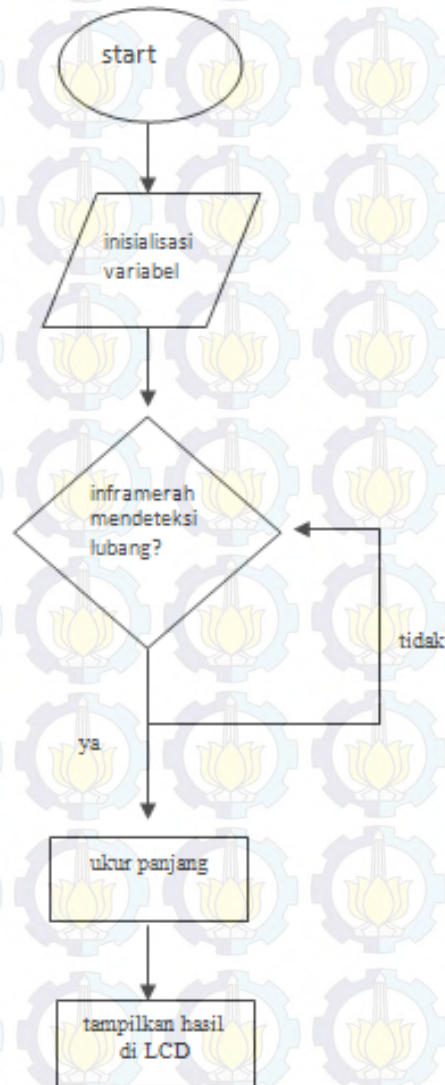
# FLOW CHART ALAT





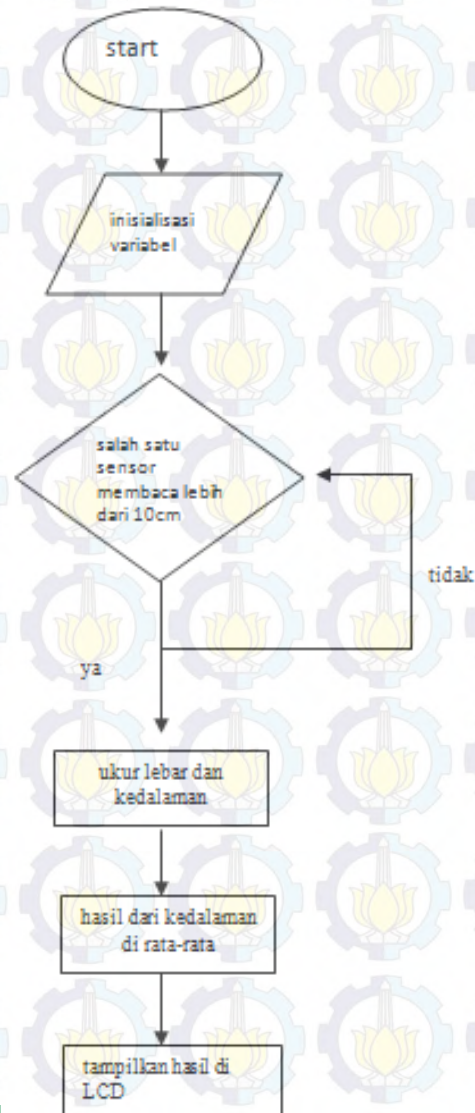


# FLOWCHART OPTOCOUPLER





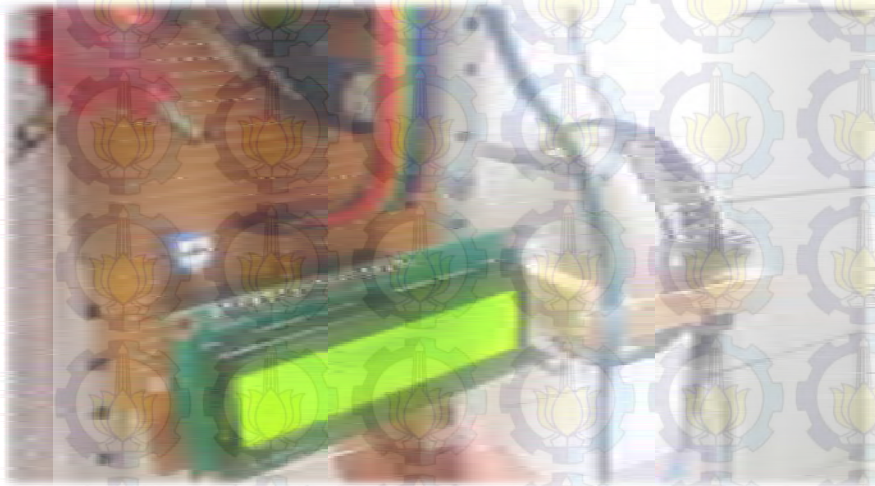
# FLOWCHART SHARP GP2Y0A21YK





## ●●●●● TAMPILAN PADA ALAT

17



Tampilan Alat Ketika Dijalankan



Tampilan Hasil Pengukuran

# Pengukuran Dan Pengujian Sensor *Rotary Encoder*

Data Pengukuran Panjang

No	Nilai Referensi (Cm)	Pengukuran Alat									
		Orang 1		Orang 2		Orang 3		Orang 4		Orang 5	
		Ukuran (Cm)	Error (%)	Ukuran (Cm)	Error (%)	Ukuran (Cm)	Error (%)	Ukuran (Cm)	Error (%)	Ukuran (Cm)	Error (%)
1	4	6	50,00	7	75,00	5	25,00	5	25,00	9	125,00
2	8	9	12,50	10	25,00	8	0,00	8	0,00	8	0,00
4	17	21	23,53	15	11,76	16	5,88	21	23,53	18	5,88
Rata-rata Error (%)		28,68		37,25		10,29		16,18		43,63	
Rata-rata Error Setiap Pengukuran (%)		27,21									

$$\text{Error (\%)} = \frac{\text{Ukuran (Cm)} - \text{Nilai Referensi (Cm)}}{\text{Nilai Referensi (Cm)}}$$



## Data Pengukuran Lebar

No	Nilai Referensi (Cm)	Pengukuran Alat									
		Orang 1		Orang 2		Orang 3		Orang 4		Orang 5	
		Ukuran (Cm)	Error (%)	Ukuran (Cm)	Error (%)	Ukuran (Cm)	Error (%)	Ukuran (Cm)	Error (%)	Ukuran (Cm)	Error (%)
1	4	6	50,00	7	75,00	5	25,00	5	25,00	9	125,00
2	8	9	12,50	10	25,00	8	0,00	8	0,00	8	0,00
3	13	13	0,00	13	0,00	13	0,00	13	0,00	13	0,00
4	17	17	0,00	17	0,00	17	0,00	17	0,00	17	0,00
Rata-rata Error (%)		15,63		25,00		6,25		6,25		31,25	
Rata-rata Error Setiap Pengukuran (%)		16,88									

$$\text{Error (\%)} = \frac{\text{Ukuran (Cm)} - \text{Nilai Referensi (Cm)}}{\text{Nilai Referensi (Cm)}}$$



# Data Pengukuran Kedalaman

## Data Tinggi

No	Pengambilan Data ke	Ukuran Asli (Cm)	Terbaca pada LCD (Cm)
1	1	1	0
2	2	1	1
3	3	1	0
4	4	1	1
5	5	1	0
6	6	1	0
7	7	1	0
8	8	1	0
9	9	1	0
10	10	1	1

$$\text{Error (\%)} = \frac{\text{Ukuran (Cm)} - \text{Nilai Referensi (Cm)}}{\text{Nilai Referensi (Cm)}}$$

$$\frac{3}{10} \times 100\% = 30\%$$





# KESIMPULAN dan SARAN

1



Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menggunakan sensor dalam jumlah yang lebih banyak agar data yang didapatkan lebih presisi, selain itu dapat juga ditambahkan beberapa variasi pengujian lain pada berbagai macam lubang maupun tipe jalan maupun guna menguji tingkat ketepatan pengukuran alat.

2



**Saran**

Dari hasil pengujian prototipe alat penghitung volume dan luas lubang jalan raya simulasi maupun dengan alat ukur (penggaris), dapat diambil kesimpulan bahwa alat ini dapat menghitung nilai luas dan volume dengan menggabungkan data dari sensor inframerah dan *rotary encoder*. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai panjang, lebar dan tinggi yang ditampilkan sudah mendekati ukuran lubang sebenarnya, dan nilai volume merupakan hasil perkalian antara nilai panjang, lebar dan tinggi sedangkan nilai luas merupakan perkalian antara nilai panjang dan lebar.





# TERIMAKASIH

